

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Weiqi Liu

Applic No.: 10/727,111

Filed : December 3, 2003

For : METHOD OF GENERATING AREA
LIGHT SOURCE BY SCANNING,
SCANNING AREA LIGHT SOURCE
AND LASER PROJECTION
TELEVISION USING THE SAME

Docket No.: C83.12-0001



Group Art Unit: 2872

Examiner:

**CLAIM OF PRIORITY AND TRANSMITTAL OF
CERTIFIED COPIES OF PRIORITY DOCUMENTS**

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER IS
BEING SENT BY U.S. MAIL, FIRST CLASS,
TO THE COMMISSIONER FOR PATENTS,
P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-
1450, THIS

5 DAY OF April, 2004

PATENT ATTORNEY

Sir:

Applicant claims rights of priority under the provisions of 35 USC § 119 based on China Patent Application No. 02144692.X, filed December 3, 2002; China Patent Application No. 02144921.X, filed December 12, 2002; and China Patent Application No. 02144922.8, filed December 12, 2002.

Certified copies of these applications are enclosed. These priority applications are identified in the Declaration filed December 3, 2003.

Applicant requests that priority be granted on the basis of these applications.

Respectfully submitted,

WESTMAN, CHAMPLIN & KELLY, P.A.

By:

Judson K. Champlin, Reg. No. 34,797
Suite 1600 - International Centre
900 Second Avenue South
Minneapolis, Minnesota 55402-3319
Phone: (612) 334-3222 Fax: (612) 334-3312

JKC:lrs

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 12 03

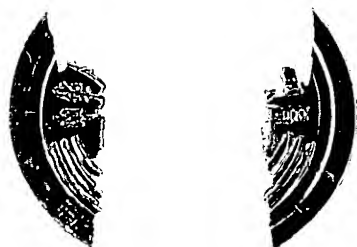
申 请 号： 02 1 44692.X

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 一种采用面阵空间光调制器的激光投影电视

申 请 人： 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

发明人或设计人： 刘伟奇； 孟庆华； 冯睿； 柳华



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 11 月 28 日

权 利 要 求 书

1、一种采用面阵空间光调制器的激光投影电视，包括光源、扩束器、光调制器、合成棱镜、投影物镜、投影屏，其特征在于本发明的光源采用红色激光器（29）、绿色激光器（30）、兰色激光器（31）三色激光 作为彩色电视的三基色光源，在各色光源出射 光的光路上分别置有红路扩束器（32）、绿路扩束器（33）、兰路扩束器（34）、在红路扩束器（32）前方的光路上置有反射镜（35）、反射镜（35）的反射面与光轴成一定的角度放置（一般采用 45° 角放置），使反射光的孔径面积充满红路面阵空间光调制器（37），在兰路扩束器（34）前方的光路上置有反射镜（36），反射镜（36）的反射面与光轴成一定的角度放置（一般采用 45° 角放置），使反射光的孔径面积充满兰路面阵空间光调制器（39）、绿路扩束器（33）的出射口径直接对准绿路面阵空间光调制器（38），扩束光束的孔径面积充满绿路面阵空间光调制器（38），红路面阵空间光调制器（37）的工作面，绿路面阵空间光调制器（38）的工作面，兰路面阵空间光调制器（39）工作面，分别与合成棱镜（40）的三垂直入射面平行，合成棱镜（40）的三垂直入射面积要等于或大于对应它的面阵空间光调制器工作面的面积，投影物镜（41）置于合成棱镜（40）的合成光出射面前方的光路上，在投影物镜（41）前方的光路上放置投影屏（42），投影屏（42）到投影物镜（41）的间距和投影物镜（41）到合成棱镜（40）合成光出射面的间距，由投影放大倍率来决定。

说明书

一种采用面阵空间光调制器的激光投影电视

一、技术领域：本发明属于电视技术领域中的一种涉及采用面阵空间光调制器的激光投影电视。

二、技术背景：二十世纪九十年代以来，随着高新技术不断发展，电视显示技术也在不断推陈出新，国际上纷纷研究出彩色电视显示技术。例如液晶电视显示技术、背投影电视显示技术、等离子体电视显示技术、激光彩色电视显示技术、叠式发光二极管电视显示技术等等。这些类型的电视显示技术，各有长处和缺陷，与本发明最为接近的已有电视显示技术有两种，第一种是1997年11月的激光世界(Laser Focus World) P52刊登的德国激光显示技术公司(LDT)与Daimler Benz和Schneider Rundfunkwerke股份有限公司合资开发的激光电视。如图1所示：是由红色激光器1、绿色激光器2、兰色激光器3、红路光调制器4、绿路光调制器5、兰路光调制器6、反射镜7和8、反红透绿二色片9、反兰透绿二色片10、行扫描转镜11、场扫描振镜12、投影物镜13、投影屏14组成的。

该激光电视存在的主要问题是：行扫描转镜11的转速极高，动平衡调整难度极大，要求有良好的防灰尘性能，否则镜面易被灰尘打坏，对于几种光强调制器要求有极高的响应速度和很宽的灰度调制范围，造价很高，这些问题的存在，给形成批量产品带来极大的困难。

第二种最为接近的已有技术是日本日立公司生产的投影电视，如图2所示：是由白炽灯光源15、扩束器16、反红透绿兰二色片17、反兰透绿二色片18、反射镜19、20、21、和22、兰路面阵空间光调制器23、绿路面阵空间光调制器24、

7
红路面阵空间光调制器 25、合成棱镜 26、投影物镜 27、投影屏 28 组成的。

该投影电视存在的主要问题：白炽灯光源的寿命短，一般只能用 2000 小时就坏了，能耗损失大、色域窄、颜色饱和度低、分色反射系统使结构变得复杂。

三、发明内容：为了克服已有技术的缺点。本发明的目的在于：吸收上述两种电视显示技术的优点，创造出高质量电视显示技术，使之形成大批量产品，特设计一种新型激光投影电视。

本发明要解决的技术问题是：提供一种采用面阵空间光调制器的激光投影电视。达到能够大批量投产的目的，以满足消费者的需求。

解决技术问题的技术方案如图 3 所示：它是在激光光源和面阵空间光调制器之间采用扩束器衔接的激光投影电视。包括红色激光器 29、绿色激光器 30、兰色激光器 31、红路扩束器 32、绿路扩束器 33、兰路扩束器 34、反射镜 35 和 36、红路面阵空间光调制器 37、绿路面阵空间光调制器 38、兰路面阵空间光调制器 39、合成棱镜 40、投影物镜 41、投影屏 42。红色激光器 29、绿色激光器 30、兰色激光器 31 三色激光 作为彩色电视的三基色光源，在各色光源出射光的光路上分别置有红路扩束器 32、绿路扩束器 33、兰路扩束器 34，在红路扩束器 32 前方的光路上置有反射镜 35，反射镜 35 的反射面与光轴成一定的角度放置（一般采用 45° 角放置），使反射光的孔径面积充满红路面阵空间光调制器 37，在兰路扩束器 34 前方的光路上置有反射镜 36，反射镜 36 的反射面与光轴成一定的角度放置（一般采用 45° 角放置），使反射光的孔径面积充满兰路面阵空间光调制器 39、绿路扩束器 33 的出射口径直接对准绿路面阵空间光调制器 38，扩束光束的孔径面积充满绿路面阵空间光调制器 38，红路面阵空间光调制器 37 的工作面，绿路面阵空间光调制器 38 的工作

面，兰路面阵空间光调制器 39 工作面，分别与合成棱镜 40 的三垂直入射面平行，合成棱镜 40 的三垂直入射面积要等于或大于对应它的面阵空间光调制器工作面的面积，投影物镜 41 置于合成棱镜 40 的合成光出射面前方的光路上，在投影物镜 41 前方的光路上放置投影屏 42，投影屏 42 到投影物镜 41 的间距和投影物镜 41 到合成棱镜 40 合成光出射面的间距，由投影放大倍率来决定。

工作原理说明：经扩束的红、绿、兰三色激光束，分别照明红、绿、兰三路面阵空间光调制器，被面阵空间光调制器调制出红、绿、兰三个单色图像，经合成棱镜合成为彩色图像，再由投影物镜投射到投影屏上，形成激光彩色电视图像。

本发明的积极效果：采用红、绿、兰三色激光器作为彩色电视的三基色，将使视频显示色域宽，颜色饱和度高，更能反映自然界的真实色彩，投影物镜采用变焦距镜头，可按需要放大或缩小显示画面，所以显示画面的尺寸大小灵活可变，无射线辐射，对保护人体健康有利。

四、附图说明：图 1 是已有技术中的激光电视结构示意图，图 2 是已有技术中的背投影电视结构示意图，图 3 是本发明的激光投影电视结构示意图，摘要附图亦采用图 3。

五、具体实施方式：本发明按图 3 所示的结构实施，红色激光器 29 采用 DPL 固体激光器，波长为 671nm。绿色激光器 30 采用 DPL 固体激光器，波长 532 nm；兰色激光器 31 采用 DPL 固体激光器，波长 473 nm。扩束器 32、33 和 34 采用口径为 $\phi 20$ 的平行光管，反射镜 35 和 36 采用玻璃基底的镀铝反射镜，面阵空间光调制器 37、38、39 采用 0.9 英寸面阵液晶光阀，投影物镜 41 采用焦距 $f=18\sim 21\text{mm}$ 变焦距镜头。

说明书附图

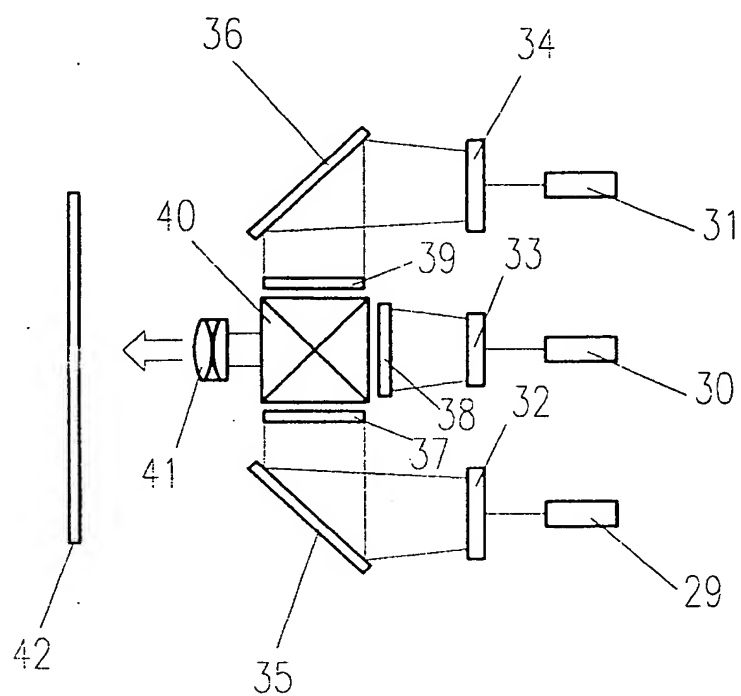


图3

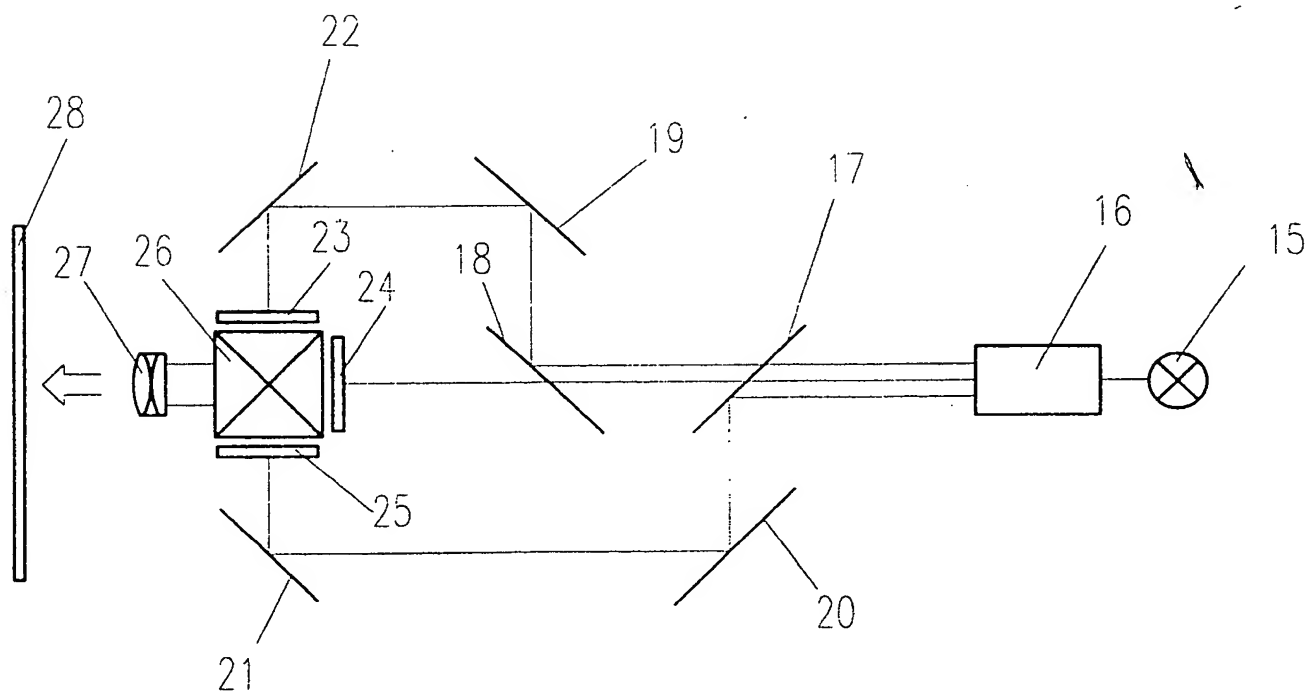


图2

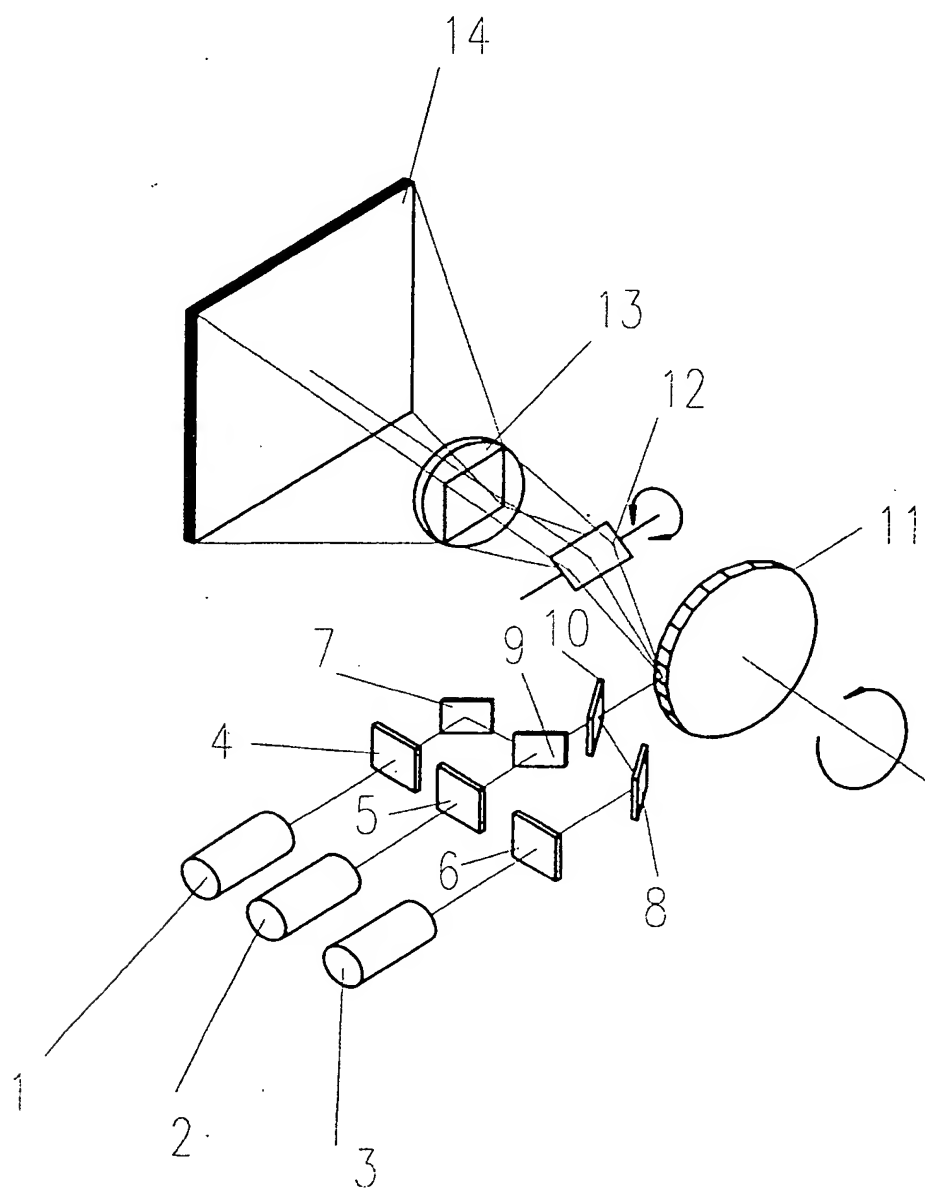


图 1